

(四) 果樹

1. 番荔枝育種－實生品系選拔

番荔枝為臺東縣重要經濟果樹之一，目前栽植面積有4500公頃，佔全省栽植面積82.5%，為全省主要生產地。市場上，番荔枝果實大小或重量為出售時價格主要判斷之依據，故生產栽培與採後處理選別分級上，以果實大，果重愈重者可售得高價。基於市場需求為導向及農民收益考量，選擇大果、園藝性狀良好及產量穩定為主要選種目標，以突破產業經營瓶頸，增加農民收益。

本試驗番荔枝選種採用臺東一號、粗鱗種、軟枝種與大目種等四品種(系)之4年生植株為供試材料，今(93)年度試驗結果自番荔枝實生族群中選拔出“大目種”品系，該品系最大特點為果實大，單果重達1194g，成熟度明顯，鱗目為黃綠色，外觀鮮麗，商品價值高，唯冬期果逢低溫易

裂果，其單株產量，由於果實大，產量均較其他品種(系)為高，但冬期果之裂果率為16.8%，顯示大目種果實不耐低溫，易裂果為其栽培上產期必須調整之處；至於櫛架壽命，夏期果為4.2天，冬期果為6.2天，較之其他品種(系)冬期果之採收達軟熟日數為長。果肉之可溶性固形物含量為19.7°Brix，較之其他品種(系)如粗鱗種之22.8°Brix等為低；果實色差值部份，鱗目之明亮度L值為48.75與臺東一號相近，a值與b值等亦與臺東一號近似值，故大目種與臺東一號之外觀色澤成熟判別度等為最優，最具有商品價值之品種(系)；果實之適當貯藏溫度為15°C，低於10°C易造成寒害，溫度愈高加速軟熟。

表一、番荔枝不同品種(系)夏期果果實品質

品 系	畸形果(%)	裂果(%)	果重分級率 (%)				櫛架壽命 (天)
			<188g	189g-388g	389g-488g	>489g	
臺東一號	6.2 ^b	3.7 ^a	14.9 ^b	28.4 ^{ab}	39.9 ^b	16.8 ^c	6.2 ^a
粗 鱗 種	6.9 ^b	3.5 ^a	21.9 ^a	32.2 ^a	32.8 ^{bc}	13.1 ^c	4.1 ^b
軟 枝 種	16.5 ^a	3.0 ^{ab}	5.7 ^c	15.5 ^c	40.4 ^a	38.4 ^b	2.6 ^c
大 目 種	7.0 ^b	3.7 ^a	2.0 ^c	10.6 ^d	22.8 ^c	65.2 ^a	4.2 ^b

z：相同直行字母不相同者表示差異顯著 (5%)

表二、番荔枝不同品種(系)冬期果果實品質

品 系	畸形果(%)	裂果(%)	果重分級率(%)				棚架壽命 (天)
			<188g	189g-388g	389g-488g	>489g	
臺東一號	^z 10.8 ^c	17.6 ^a	13.1 ^b	33.7 ^a	32.8 ^c	20.4 ^{bc}	6.0 ^a
粗 鱗 種	12.4 ^b	10.9 ^b	18.2 ^a	28.4 ^b	38.1 ^b	15.3 ^c	5.4 ^b
軟 枝 種	19.0 ^a	5.7 ^c	5.7 ^c	20.8 ^c	48.6 ^a	24.9 ^b	4.0 ^c
大 目 種	11.6 ^{cd}	16.8 ^a	2.2 ^d	5.4 ^d	14.8 ^d	77.6 ^a	6.2 ^a

z: 相同直行字母不相同者表示差異顯著(5%)

表三、番荔枝不同品種(系)果實性狀

品 系	鱗目顏色	鱗溝展度	果重(g)	果高(mm)	種子數	比 重 (g/cm ³)	糖度 Brix
臺東一號	黃 綠	大	^z 390.9 ^c	100.32 ^c	68.2 ^a	1.093 ^a	22.6 ^a
粗 鱗 種	黃 綠	中	377.8 ^{bc}	97.18 ^c	66.6 ^b	1.076 ^a	22.8 ^a
軟 枝 種	濃 綠	小	476 ^b	119.54 ^b	65.0 ^b	0.904 ^b	21.5 ^a
大 目 種	黃 綠	中-大	974 ^a	130.40 ^a	69.8 ^a	0.889 ^b	19.7 ^b

z: 相同直行字母不相同者表示差異顯著(5%)

表四、番荔枝不同品種(系)果實之色差值(L.a.b)

品 系	鱗 目			鱗 溝		
	^y L 值	a 值	b 值	L 值	a 值	b 值
臺東一號	^z 49.89 ^a	-2.83 ^b	23.36 ^a	52.42 ^a	-2.92 ^b	24.79 ^a
粗 鱗 種	46.58 ^b	-2.26 ^c	19.84 ^b	50.11 ^a	-3.07 ^b	22.12 ^b
軟 枝 種	36.55 ^c	-5.82 ^a	16.04 ^c	39.31 ^b	-5.29 ^a	17.49 ^c
大 目 種	48.75 ^a	-2.98 ^b	23.10 ^a	51.66 ^a	-3.05 ^b	22.18 ^b

z: 相同直行字母不相同者表示差異顯著(5%)

y: L: 明亮度 +a: 紅色 -a: 綠色 +b: 黃色 -b: 藍色

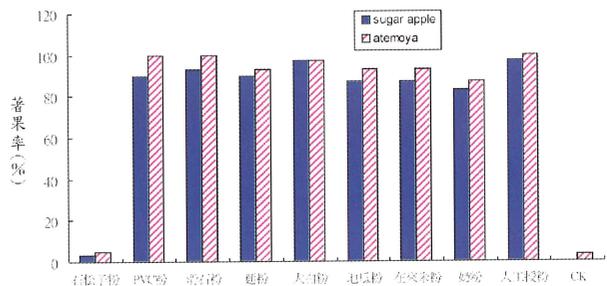
2. 番荔枝優質果生產技術之研究

番荔枝品種(系)近年來產業表現有著果率低，產量不穩定，畸形果率高，商品價值低下現象。其原因不外由於開花期之雌雄異熟，尤以雌蕊先熟性；花粉細胞形態，易受氣候逆境影響，使花粉顆粒外膜益形緊密，有礙花粉發芽，且不利於柱頭粘液之維持；花粉顆粒有不正常減數分裂及其後異常之染色體配對，致花粉不稔性；缺乏蟲媒授粉，致著果率低、果品差情形益形嚴重，產業經營遭遇瓶頸。故本計畫擬針對番荔枝修剪後開花習性、花芽發育形態變化、花瓣開裂形態，與雌蕊柱頭具授粉能力時期，雄蕊花藥開裂時間，雌雄蕊授粉時期，農民園間管理作業習性與授粉著果關係，及花粉發育最適培養液，及活力測定等，及不同人工授粉方法對於果形、產量與品質之影響，不同增量劑對於著果、果實發育與留果數等問題進行一系列探討，期提升產業競爭力，穩定產量，提高品質、提供果農應用，俾生產優質果，使產業永續發展。

今年之試驗結果番荔枝與鳳梨釋迦自花蕾發育至完成授粉過程約需34天。番荔枝授粉期花瓣展開至最大角度，雄蕊之花藥開裂散落之時間於清晨3點至8點間；鳳梨釋迦之授粉期於下午4點至晚間8點間。鳳梨釋迦番荔枝不同品種(系)之不同產期每朵花之花藥數調查，粗鱗種為180.3只，

軟枝種為173.8只，大目種為185只，臺東一號為158.1只，紫色種為166只，鳳梨釋迦為233只，顯然鳳梨釋迦每朵花之花藥數較番荔枝各品種(系)均來得多。

番荔枝之花粉顆粒為複合的，包含四個花粉個體，但也有單生的，形狀為廣三角形、橢圓形或圓形，花粉顆粒於1% agar及15或20%之sucrose培養液中發育最好。在35°C高溫及15°C低溫下花粉發育不佳。為解決蜜蜂搶收花粉及順利進行授粉作業，利用各種增量劑稀釋花粉，授粉時添加1倍花藥量之各種增量劑，充分混勻，施行授粉作業，在結果率方面，番荔枝添加1倍之PVC粉、滑石粉、麵粉、太白粉、地瓜粉與在來米粉等增量劑為83-97%，鳳梨釋迦為87-100%，其中PVC粉與滑石粉之著果率較高，另石松子粉之結果率為0-3%，結果率偏低。原因有待探討。至於奶粉之結果率為73-87%間，然果實發育期間易落果，增量劑愈多，落果愈嚴重。



圖一、番荔枝與鳳梨釋迦添加1倍花藥量之各種增量劑之著果情形

表一、番荔枝花藥開裂時間調查

調查日期	調查花數	花 藥 裂 開 數				
		1:00AM 3:00AM	3:00AM 5:00AM	5:00AM 7:00AM	7:00AM 9:00AM	9:00AM 11:00AM
6/25	30	0	3 (10)	24 (80)	3 (10)	0
6/27	30	1 z(3.3)	4 (13)	22 (73.3)	3 (10)	0
6/28	30	0	2 (6)	27 (90)	1 (3.3)	0
6/30	30	1 (3.3)	4 (13)	25 (83.3)	0	0
7/4	30	0	4 (13)	21 (70)	5 (16.7)	0
7/5	30	0	5 (17)	23 (76.7)	2 (6.7)	0
平均 Mean		0.33 (1.1)	3.7 (12)	23.7 (78.9)	2.3 (7.8)	0

表二、番荔枝與鳳梨釋迦之花藥數調查

產期	種	粗鱗種	軟枝種	大目種	紫色種	臺東一號	鳳梨釋迦
夏 期 果		191.6	201.5	198.0	192.1	186.2	228.0
冬 期 果		169.0	146.0	172.0	139.0	130.0	238.0

調查日期：夏期果：6月3日；冬期果：8月29日。

表三、不同培養液成份之花粉顆粒發芽率

洋菜膠 (%)	蔗 糖 (%)				
	5	10	15	20	25
0.5	z6.7 ^c	13.7 ^{bc}	22 ^{ab}	27 ^a	21 ^{ab}
0.8	6.0 ^b	17.5 ^a	28 ^a	32 ^a	24 ^a
1.0	11.1 ^c	28 ^b	30 ^b	59 ^a	41 ^b

z：相同直行字母不相同者表示差異顯著(5%)

表四、不同溫度及時間之花粉發芽率

時 間 (hour)	溫 度 (°C)				
	15	20	25	30	35
2	z3.5 ^c	14.5 ^b	32 ^a	13 ^b	2.8 ^c
4	2.5 ^c	19.5 ^b	37 ^a	11 ^b	2.0 ^c

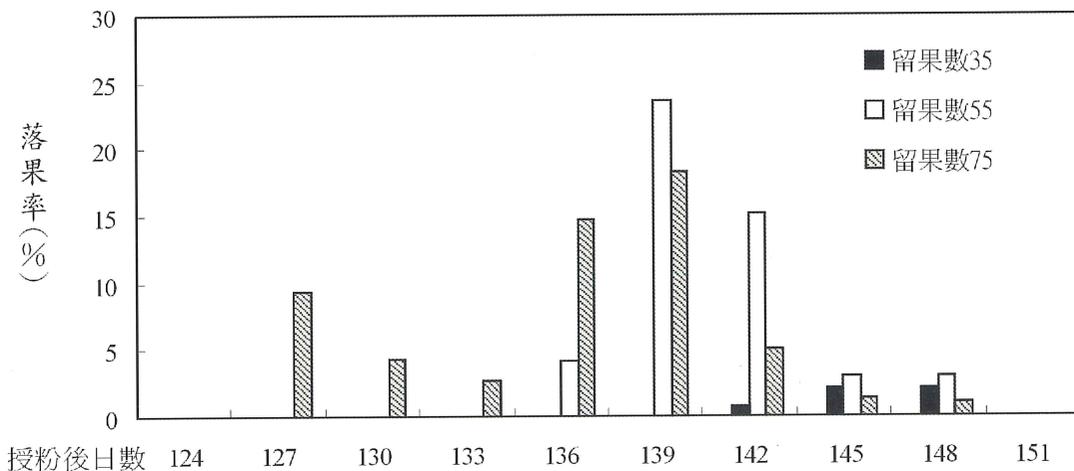
z：相同直行字母不相同者表示差異顯著(5%)

3. 鳳梨釋迦採前落果原因之探討

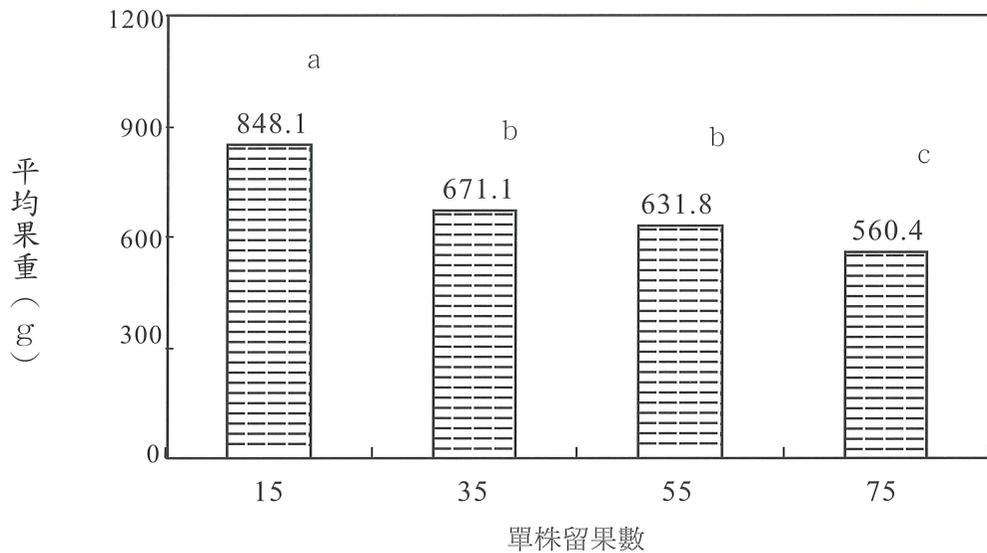
鳳梨釋迦(Atemoya)植株雖具有生長勢強，果實風味特殊等優點，但夏季生長之果實在發育過程中常於採收前在果梗周圍發生輻射狀裂果(Splitting)或在果實產生縱裂的現象而落果，同時採收後在軟熟過程中也會發生裂果而產生果實發霉的情況，使得夏期果不具商品價值^(4,5,14)，造成農民的損失，因此為減少夏季裂果(落果)之發生，須先對影響裂果的原因加以探討。同時近年來由於人工授粉技術的開發與運用，使得鳳梨釋迦產量大幅提高，部份果農因未能加以適度疏果，導致樹勢老化，果實不易肥大，並有採前落果的情況發生，而無法達到提高品質及穩定產量的目的。因此本計畫擬從氣象因子及栽培管理上對鳳梨釋迦採前落果原因加以探討，俾供栽培管理之參考。本試驗

將鳳梨釋迦夏季修剪後於10月中旬開花期間利用人工授粉方式進行授粉，授粉著果後每株留果數分別控制為15個、35個、55個、75個等4處理，調查其落果率、落果期、落果部位與果實品質等。

今(93)年試驗在採前落果之調查結果，鳳梨釋迦冬期果於授粉後127-142天出現落果情況，而採前落果部位則以樹冠外圍發生率較高。留果數較多者落果發生時間較早，落果率較高，平均果重較輕，留果數較少者落果發生時間較晚，落果率較低，平均果重較重。由調查結果顯示，鳳梨釋迦採前落果的發生率與留果數的多寡有密切的關係，因此如能適度的留果將可以減少採前落果的發生，增加大果比率，提高果實品質。



圖一、鳳梨釋迦落果時期之調查



圖二、不同留果數對鳳梨釋迦果重之影響

表一、不同留果數對鳳梨釋迦採前落果之影響

單株留果數	平均落果數	落果率 (%)	採收率 (%)
15	0.0 ^c	0.0 ^b	100.0 ^a
35	1.8 ^c	5.0 ^b	95.0 ^a
55	27.0 ^b	49.1 ^a	50.9 ^b
75	42.5 ^a	56.7 ^a	43.3 ^b

z: 相同直行字母不相同者表示差異顯著(5%)

4. 鳳梨釋迦果實保鮮技術之研究

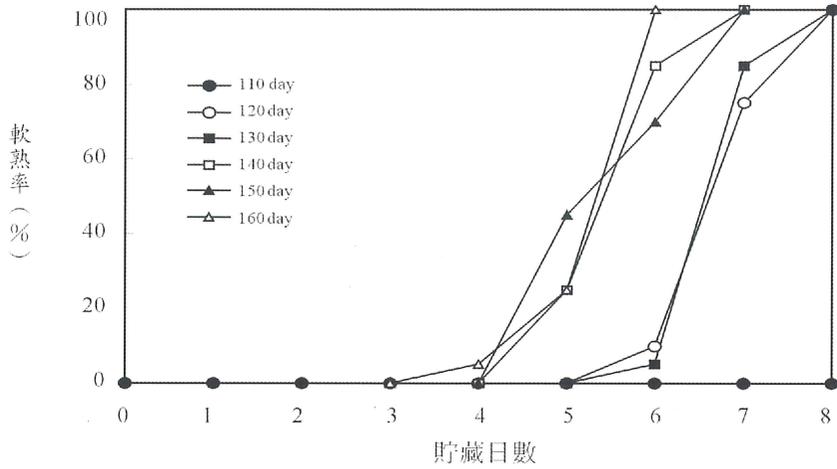
鳳梨釋迦為冷子番荔枝與番荔枝的雜交種，果實性狀介於兩親本之間，較耐低溫貯藏，且因風味良好，酸甜適中，較能符合國外消費習慣，因此頗具發展外銷潛力。由於鳳梨釋迦為更年性水果，採收後於室溫下不易長期貯藏，因此如要發展外銷，必須加強相關鳳梨釋迦果實採後保鮮技術與貯藏方法的研究，才能達成延長果實貯藏壽命並開拓海外市場的目的。本研究分別①以授粉後110日、120日、130日、140日、150日、160日等不同成熟度之果實，採收後貯藏於室溫下(平均溫約18.2°C)；②將授粉後160日之鳳梨釋迦果實，採收後貯藏於15°C之冷藏室中，再分別以不同濃度之1-MCP錠劑(「安喜培」錠劑，含1-MCP有效成分為0.07%)密閉燻蒸24小時處理；③將授粉後160日之鳳梨釋迦果實，採收後貯藏於10°C之冷藏室中，以2ppm之1-MCP錠劑密閉燻蒸處理24小時，另以未經1-MCP處理之果實做為對照處理。經1-MCP處理及對照處理之鳳梨釋迦果實，於10°C之冷藏室中分別貯藏5日、10日、15日後再移到20°C之冷藏室中貯藏，調查鳳梨釋迦果實於10°C貯藏不同日數及

1-MCP處理對果實軟熟之影響。

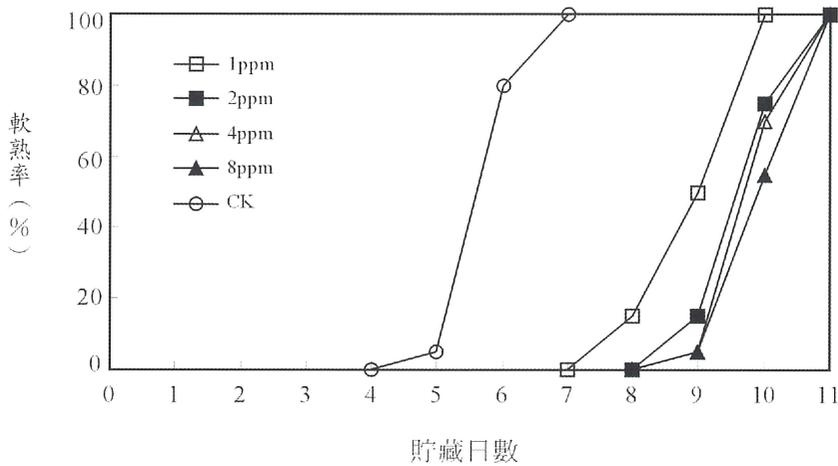
今(93)年之試驗結果在不同成熟度(授粉後110-160日)之鳳梨釋迦果實於常溫下貯藏時，成熟度較高的果實軟熟時間較短，成熟度較低的果實則軟熟時間較長，但授粉後110日採收之果實在常溫下因褐化而無法完全軟熟。此外，軟熟的時間隨著採收成熟度的提高而有縮短的趨勢，但在授粉後120-160日採收之果實，其全部軟熟之時間僅差異1-2日而已。以1-8ppm不同濃度1-MCP處理鳳梨釋迦果實皆具有延緩軟熟的效果，但以較高濃度(2-8ppm)處理時，抑制軟熟的效果較1ppm處理者好，軟熟速度有較為延後的現象，但2-8ppm 1-MCP處理之效果，差異則不明顯。而不同成熟度果實經1-MCP處理後，延緩軟熟的效果，隨果實成熟度的提高，呈現降低的趨勢。鳳梨釋迦果實於10°C貯藏5日、10日、15日後，再移到20°C貯藏，10°C貯藏日數愈久，移到20°C貯藏後，軟熟速度愈快，櫥架壽命愈短。因此鳳梨釋迦果實如要以10°C左右的低溫度貯藏時，需要經過回溫處理才可正常軟熟，而為維持果實品質，貯藏時間以不超過10日較為適宜。

表一、不同採收成熟度對鳳梨釋迦果重之影響

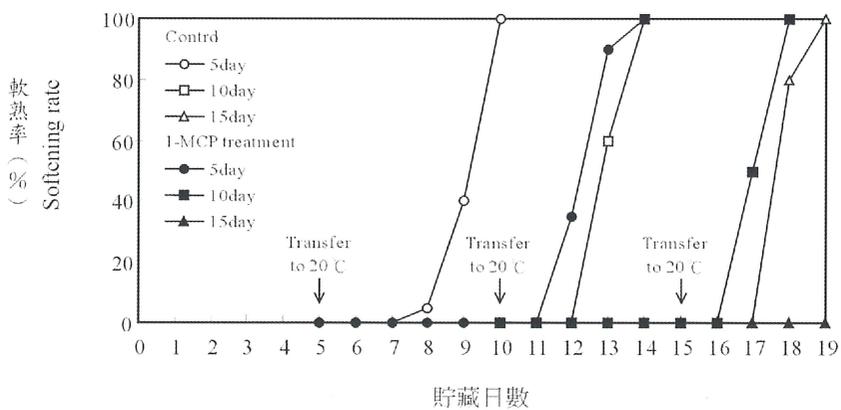
調查項目	成熟度					
	110	120	130	140	150	160
果重(g)	200	312	383	453	547	632
果重百分比(%)	31.6	49.4	60.6	71.7	86.6	100



圖一、不同採收成熟度對鳳梨釋迦果實在常溫下軟熟之影響



圖二、不同濃度1-MCP處理(20°C)對鳳梨釋迦果實軟熟之影響



圖三、10°C不同 貯藏日數後移至20°C對鳳梨釋迦果實軟熟之影響

5. 生雞糞肥分液化施用於番荔枝果園之研究

雞糞是一種三要素成份含量很高的有機質肥料，使用時，應先堆集、腐熟再施用於田園最好，不但可以埋入土中增加肥效，也不會滋生蒼蠅，但是因為要再經過堆集、翻堆、腐熟的過程而提高了成本，所以大部份的番荔枝果農都是直接把整包的生雞糞放置在樹冠下，藉由下雨淋洗及於田間腐熟，使生雞糞的肥分液化滲入土中達到施肥的目的。這種施肥方法成本較為便宜，但是因為雞糞在養雞場的時候就已經夾帶很多蒼蠅的卵，一經下雨淋溼就開始孵化而滋生蒼蠅，對環境衛生及休閒農業發展影響很大，為社會大眾所詬病，這個問題是我們應該及早解決的難題。如果用法令規範農民一定要用腐熟的雞糞堆肥，因為會提高施肥成本，對農民是

不公平的，如果放任農民使用生雞糞滋生蒼蠅影響環境衛生，對社會大眾也是不公平的，因此本研究將生雞糞肥分液化再灌施到果園，不但可以解決滋生蒼蠅問題，也可以降低施肥成本，對農民及社會大眾都好。

本研究之初步結果發現生雞糞肥分容易用水淋洗釋出，用粗糠雞糞及純雞糞，經過三次淋洗可釋出75.3-88.2%的鉀，17.2-17.8%的氮，0.7-1.04%的磷，其中磷的淋洗釋出率最低(表1.2)。而純生雞糞淋洗三次後成泥漿狀，無法繼續淋洗，故宜採用粗糠雞糞。雞糞肥為速效性肥料，使用鹽分濃度(EC)27.5ms/cm每棵果樹灌施10公升，在20天內葉片營養份即有增加之效果(表3)。

表一、純生雞糞各項元素淋洗率

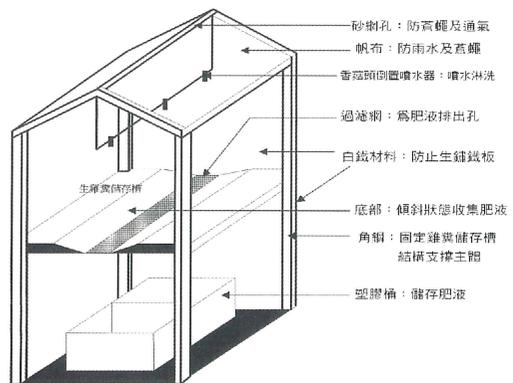
淋洗 梯次	元素						
	全氮 %	全磷 %	全鉀 %	全鈣 %	全鎂 %	全鈉 %	EC (ms/cm)
第一次	5.0	0.7	29.8	未測出	0.35	29.5	27.5
第二次	7.3	未測出	31.1	未測出	1.2	38.1	17.1
第三次	5.5	未測出	27.3	未測出	1.5	30.0	14.0
總計	17.8	0.7	88.2		3.05	97.6	

表二、粗糠雞糞各項元素淋洗率

淋洗梯次	元素						
	全氮 %	全磷 %	全鉀 %	全鈣 %	全鎂 %	全鈉 %	EC (ms/cm)
第一次	8.0	0.30	44.0	未測出	3.3	54.6	14.9
第二次	5.7	0.50	21.3	未測出	3.2	28.9	8.5
第三次	3.5	0.24	10.0	未測出	3.1	15.0	4.8
總計	17.2	1.04	75.3		9.6	98.5	

表三、番荔枝果園利用生雞糞肥液灌施後之植株葉片營養診斷分析表

元素	施肥梯次			備註
	施肥前	第一次施肥	第二次施肥	
N	3.0	3.32	3.56	1.每10天灌施一次，每次每棵果樹用肥量10公升(EC濃度27.5ms/cm)。 2.施肥後20天後葉片營養濃度達到最高標準值。
P	0.074	0.08	0.14	
K	1.24	1.24	1.74	



圖一、生雞分液化槽之外觀及內部構造圖

6. 枇杷穩定產量之研究

在加入WTO，枇杷仍被視為最具競爭力的水果之一，但枇杷是一種對環境十分敏感的作物，尤其茂木品種，其花芽分化期適逢夏、秋季，颱風特別多，常帶來充沛之雨水，不利於花芽分化，常造成開花率偏低，由於其開花率的多寡，直接關調產量，因此枇杷當年開花狀況對農家的收入影響甚鉅，因此如何穩定開花率實為當務之急。故本研究之目的在探討利用園藝技術，提高枇杷開花率，以穩定產量。去年催花試驗結果顯示以7月中旬拉枝處理植株之產量最高，較對照組增加47%；今(93)年果實品質調查結果則以噴施磷酸一鉀處理植

株之果實品質較佳，平均單果重約28.5公克，果肉全可溶性化合物含量約10.8 Brix，對照組則分別為25.9公克及10.4 Brix，但各處理間未達顯著差異(表2)。而今(93)年之試驗則分別利用7月中旬拉枝、8月中旬拉枝、奈乙酸鈉100ppm、磷酸一鉀稀釋500倍等4處理促進花芽形成，並以6月下旬拉枝處理做為對照組，結果顯示以奈乙酸鈉100ppm及噴施磷酸一鉀等2種處理其開花率最高，分別達67.8%及64.8%，均顯著高於對照組52.4%(表1)。

表一、枇杷催花處理後不同時期抽花穗情形

處 理	累計花芽率(%)		
	九月.	十月.	十一月.
SNA (100pp)	6.8 ^a	45.8 ^a	67.8 ^b
KHPO ₄	14.7 ^a	57.7 ^a	64.8 ^a
7月中旬拉枝	14.8 ^a	53.0 ^a	58.2 ^a
8月中旬拉枝	5.5 ^a	57.0 ^a	61.8 ^b
6月下旬拉枝(CK)	10.6 ^a	49.7 ^a	52.4 ^b

z: 相同直行字母不相同者表示差異顯著(5%)

表二、各處理對枇杷產量及果實品質之影響

處 理	平均單粒果重(g)	糖度(°Brix)	有機酸(%)	單株產量(kg)
SNA (100ppm)	^z 28.0 ^a	10.3 ^a	0.4 ^a	10.4 ^{ab}
KHPO ₄	28.5 ^a	10.8 ^a	0.5 ^a	11.1 ^a
7月中旬拉枝	27.7 ^a	10.5 ^a	0.4 ^a	12.9 ^a
8月中旬拉枝	27.7 ^a	10.1 ^a	0.4 ^a	8.16 ^b
6月下旬拉枝(CK)	25.9 ^a	10.4 ^a	0.5 ^a	8.0 ^b

z: 相同直行字母不相同者表示差異顯著(5%)

7. 熱帶果樹種原蒐集、保存與利用

為了因應加入WTO後國外水果進口的衝擊，並順應個性化消費時代的來臨，臺灣果樹產業宜朝少量多樣化發展，果樹的種類與品種應力求多樣化，每一種或品種的產量不宜過多，使產期分散，同時因果品種類的增多，增加消費者選購的機會，擴大總體的消費量，使生產者與消費者雙方均蒙其利。因此本研究希望能蒐集適宜臺東地區栽培之果樹，擴大種原基礎，以為育種材料之利用或開發新品種。今年度在熱帶果樹種原蒐集方

面，目前已蒐集星蘋果、石榴、加蜜蛋黃果、白柿、紅毛丹、黃毛丹、神秘果、西印度櫻桃、無子番石榴、果桑、山竹、榴槤、嘉寶果、榴槤蜜、莎梨(太平洋橄欖)、蛇皮果、無花果、諾麗果、山陀兒等等18種果樹定植於田間。而番荔枝種原番荔枝屬及Rollinia屬之相關品種(系)，包括有牛心梨、刺番荔枝、山刺番荔枝、圓滑番荔枝、鳳梨釋迦、樓林果等正持續進行植株之性狀、生育特性調查及種原之管理等作業。

表一、收集之熱帶果樹種原之園藝性狀

項目 品種	全株	葉片	花	果實
神秘果 miraculous fruit	樹型直立，常綠性果樹，樹型矮小，枝葉繁茂。	葉片為互生，葉片形狀為倒卵形或長橢圓形。	由葉腋間生出，花為長橢圓形，花瓣白色，花柱伸出花瓣外，開花期長約3-11間。	果實呈長橢圓形或球形，幼果為綠色成熟後果實呈鮮紅色，果實小平均果重約1.3g，果肉少，糖度約12°Brix。產期在4-11月間。
西印度櫻桃 west Indian cherry	常綠灌木，樹高2-3公尺，生長勢旺盛叢狀，樹幹淺褐色。	葉對生，呈倒卵圓形以至長橢圓形，先端尖銳或偶見鈍形，葉柄甚短，全緣，葉面光滑，革質，上表面濃綠色，背面光澤綠色，葉脈4-6對為羽狀側脈，無托葉，葉長3-10公分，葉寬1-5公分。	花為聚繖花序，著生於枝條葉腋間，完全花，無味，花瓣5片，花冠徑1-1.5公分，花色從淡紅色、玫瑰紅色至白色皆有，花期台灣中南部為3-11月。	開花後隨即結果，3-4星期果實成熟。果為漿果，球形或扁球形，未熟果青綠色，熟果粉紅至鮮紅，肉少多汁，味酸，稍有香氣，春末至秋季均能開花結果。產期約於五月至十一月。
無子番石榴 seedless guava	植株屬常綠性灌木，樹型直立，開張為淺褐色。	葉為對生、全緣、掌形先端突尖，葉柄長約0.8公分，無托葉，葉長約13公分，葉寬6.5公分。	由葉腋間生出帶葉花序，屬聚繖花序，通常花蕾對生，花瓣白色，雄蕊多，柱頭未分裂且形狀扁平似封閉狀。	果實呈不規則橢圓形，類似佛手瓜，果重約300-400g，糖度約12°Brix。果心中空無子或僅少量種子。夏期果產量高，冬期果產量低。
長果桑 mulberry	屬於落葉性木本植物，枝光滑，小枝具多數淡灰黃色皮孔。	葉互生，卵形或闊卵形，先端尖，銳鋸齒緣，全緣或為各式裂瓣，有三裂或五裂等各種不同變化。	雌雄異株，雄花序下垂，雌花被倒卵形。	椹果為橢圓形多花聚合果，熟時由紅轉紫黑。果實長約3-4公分，寬達2公分，糖度6°Brix。
諾麗果 noni	植株屬常綠性喬木，樹型直立、開張快，樹勢強健，生長快速。	葉對生，卵形或闊卵形，先端尖，葉色濃綠。	花生長在葉腋間，有花柱，柱頭2裂。	果實為橢圓形，上有許多突起，果實綠色，果徑約3公分。
無花果 fig	植株屬常綠性果樹，樹型開張，當年可開花結果。	葉片為掌狀5裂，互生，葉面及葉背有短絨毛，葉片為綠色。	外觀無明顯之花器。	果實由總花拖及其他花器膨大而成，呈倒卵形，成熟時呈暗紫色。

項目 品種	全 株	葉 片	花	果 實
神秘果 miraculous fruit				
西印度櫻桃 west Indian cherry				
無子番石榴 seedless guava				
長果桑 mulberry				
諾麗果 noni				
無花果 fig			無明顯花器	